

に・ぜろ・に・よん
パソコン甲子園2024

全国高等学校パソコンコンクール
プログラミング部門 本選問題

2024年11月2日(土) 13時45分～17時45分



全国高等学校パソコンコンクール実行委員会

問題1 宝石

(2点)

ヤエちゃんは、いろいろな種類のきれいな宝石を持っている。その中で、最も数が少ないものの1つがルビー、最も数が多いものの1つがサファイアである。また、ルビーとサファイアの個数の差は0個か1個である。

課題

宝石の総数と宝石の種類の数を与えられたとき、ルビーの個数とサファイアの個数をそれぞれ求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

$N M$

1行に、宝石の総数 $N(2 \leq N \leq 50)$ と宝石の種類の数 $M(2 \leq M \leq N)$ が与えられる。

出力

1行に、ルビーの個数、サファイアの個数の順に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
5 3	1 2

入力例 2	出力例 2
6 3	2 2

問題2 2024を法として合同

(3点)

2つの整数 x と y の差が正の整数 n の倍数のとき、 y は n を法として x と合同という。今年は2024年なので、与えられた整数と2024を法として合同な数を求めてみよう。

課題

整数 x が与えられたとき、 x と2024を法として合同な、0以上2024未満の整数 y を求めるプログラムを作成せよ。なお、そのような整数はただ一つだけ存在する。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

x

1行に、整数 x ($-10^9 \leq x \leq 10^9$) が与えられる。

出力

整数 x と2024を法として合同な、0以上2024未満の整数 y を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
2025	1

$2025 - 1 = 2024$ である。したがって、1は2025と2024を法として合同な0以上2024未満のただ1つの整数である。

入力例 2	出力例 2
-2023	1

$-2023 - 1 = -2024$ である。したがって、1は-2023と2024を法として合同な0以上2024未満のただ1つの整数である。

問題3 名手が放つ矢

(4点)

マサムネ君は弓矢の名手で、弓を引く強さの段階を変えることで、異なる速さで矢を放つことができる。最も弱く弓を引いた0段階から最も強く弓を引いた N 段階まで、1段階ずつ強さを選ぶことができ、強く引くほど矢は速く飛ぶ。しかし、ある段階からさらに1段階強く弓を引き終わるまでは、段階により異なる時間がかかる。また、次の段階に達するまでは、マサムネ君は矢を放つことはできない。

マサムネ君は、遠くにある的を狙って弓を構えている。0段階の状態から始めて、的に矢が届くまでの時間が最も短くなるような段階まで弓を引こうと、マサムネ君は考えている。

課題

各段階での矢の速さと、次の段階まで弓を引くのに要する時間、的までの距離が与えられる。0段階の状態から始めて、的に矢が届くまでの最短の時間を求めるプログラムを作成せよ。なお、矢を放った後、矢は一定の速度で的に向かってまっすぐ飛ぶものとする。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N X
t1 t2 ... tN
v0 v1 v2 ... vN
```

1行目に、最大の段階 N ($1 \leq N \leq 100,000 = 10^5$) と的までの距離 X ($1 \leq X \leq 1,000,000,000 = 10^9$) がメートル単位の整数で与えられる。続く1行に、 $i-1$ 段階から i 段階まで弓を引くのに要する時間 t_i ($1 \leq t_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$) が秒単位の整数で与えられる。続く1行に、 i 段階で矢を放ったときの矢の速さ v_i ($1 \leq v_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$) がメートル毎秒(m/s)単位の整数で与えられる。ただし、 $v_i < v_{i+1}$ である。

出力

最短の時間を秒単位で実数で1行に出力する。ただし、誤差がプラスマイナス 10^{-3} を超えてはならない。この条件を満たせば、小数点以下は何桁表示してもよい。

入出力例

入力例 1	出力例 1
5 10 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 6	6.000000
入力例 2	出力例 2
5 50 1 1 1 1 1 1 2 3 5 8 13	8.846154

※ C++のiostreamのcoutを使う場合、coutを行う前に以下の関数を呼び出せば、常に小数点以下の桁を4つ以上出力することができる。

```
std::cout.setf(std::ios_base::fixed, std::ios_base::floatfield);
```

問題4 荷物渡し1

(5点)

(※ 問題4と問題9は入力データの取り得る値の範囲だけが異なります。)

イヅア運送の営業所では、ロボットを活用して効率的に荷物を管理している。営業所の倉庫には、1番から N 番までの N 台のロボットが順番に配置されている。はじめに、 i 番のロボットは A_i 個の荷物を持っている。物流を管理する指令センターが信号を送信すると、すべてのロボットがその信号を同時に受信する。指令センターによる信号の送信は T 回行われる。信号を受信すると、 i 番のロボットは以下の操作を行う。

- N 番のロボット以外は、信号を受信した時点で荷物を1つ以上持っていたら、 $i+1$ 番のロボットに荷物を1つ渡す。荷物を1つも持っていない場合は荷物を渡さない。1番のロボット以外は、 $i-1$ 番のロボットから荷物を渡されたら、それを受け取る。

また、指令センターは M 回荷物の補充を行う。 j 回目の補充は以下のように行われる。

- S_j 回目の操作の直後に、 P_j 番のロボットに新たに荷物を B_j 個渡す。

すべての操作・補充が終わった後、各ロボットはいくつの荷物を持っているだろうか？

課題

ロボットの台数、各ロボットが最初に持っている荷物の数、指令センターによる補充の情報、操作回数を与えられたとき、すべての操作・補充が終了した後に各ロボットが持っている荷物の個数を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N M T
A1 A2 ... AN
S1 P1 B1
S2 P2 B2
⋮
SM PM BM
```

1行目に、ロボットの台数 N ($2 \leq N \leq 100$)、指令センターが行う補充の回数 M ($1 \leq M \leq 100$)、操作の回数 T ($1 \leq T \leq 100$)が与えられる。ただし、 $M \leq T$ である。続く1行に、 i 番のロボットが最初に持っている荷物の個数 A_i ($0 \leq A_i \leq 100$)が与えられる。続く M 行に指令センターによる補充の情報を表す3つの整数 S_j, P_j, B_j ($1 \leq S_j \leq T$, $1 \leq P_j \leq N$, $1 \leq B_j \leq 100$)が与えられる。

出力

全ての操作・補充が終了した後に各ロボットが持っている荷物の個数を、番号が小さいロボットから順番に1行に1つずつ出力する。

入出力例

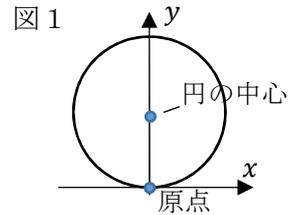
入力例 1	出力例 1
3 1 6	2
2 1 2	1
5 1 3	5

入力例 2	出力例 2
4 2 8	2
2 1 1 3	1
6 1 4	1
4 2 3	10

問題5 光線の反射

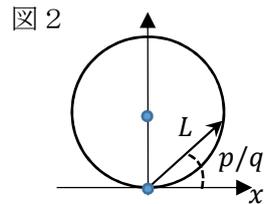
(8点)

PCK君は、キタヤナギハラを探検中に、古代の壁に円と問題が描かれているのを発見した。円の半径は1メートルで、その中心は原点から上に1メートル離れた位置にある(図1)。

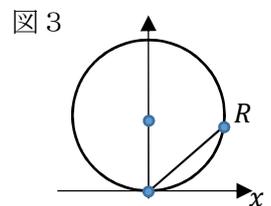


さらに、古代の壁には、次の問題も書いてある。

1. 原点を出発点として、 x 軸を基準として p/q 度の角度で光線 L を射出する(図2)。
2. 光線 L が原点に到達すれば終了する。そうでなければ次の3と4を L が原点に到達するまで繰り返す。
3. 光線 L の始点を除き L と円が交差する点を見つけ、それを点 R とする(図3)。
4. 点 R から円の中心に向かうまっすぐな線を T とする(図4)。このとき、光線 L と T のなす角度と、点 R から新しく射出する光線と T の角度が同じになるように反射させた光線を、新しく L とする(図5)。



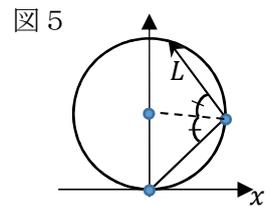
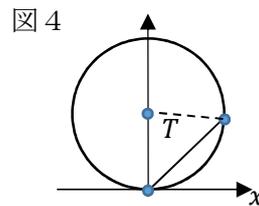
この手順が終了したとき、光線は何回反射するか?



PCK君は、この古代人からの問いに対して解答を得たい。

課題

整数 p と整数 q の組がいくつか与えられたとき、それぞれについて光線が何回反射するかを求めるプログラムを作成せよ。



入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N
p1 q1
p2 q2
⋮
pN qN
```

1行目に、整数 p と整数 q の組の数 N ($1 \leq N \leq 100,000 = 10^5$)が与えられる。続く N 行に、 i 番目の整数 p_i と整数 q_i ($1 \leq p_i, q_i \leq 10,000,000,000,000 = 10^{16}$)が与えられる。ただし、 $0 < p_i/q_i \leq 90$ をみたし、 p_i と q_i の最大公約数は1である。

出力

出力は N 行である。 i 行目に p_i と q_i に対して光線が何回反射するかを1行に出力する。

入出力例

入力例	出力例
7	3
45 1	5
30 1	7
45 2	839
3 14	359
1 2	1439
7 8	26
100 3	

問題6 荷物の配置パターン

(10点)

現在のイヅア国には、荷物が集められた大規模な集積所と、何も置かれていないいくつかの倉庫がある。集積所には N 個の荷物がある。 i 番目の荷物の重さは B_i であり、倉庫 A_i に移動させることができる。荷物は集積所に置いたままでも、決められた倉庫に移動させてもかまわない。 N 個の荷物それぞれについて、「集積所に置いたままにする」か「倉庫に移動する」かを選択できるので、荷物の配置パターンは全部で 2^N 通りある。

イヅア国の政府は荷物を管理するために、各配置パターンについて、以下のようにして求まる「最大重量」を計算することにした。

- それぞれの倉庫ごとに置かれた荷物の重さの合計を計算する。
- 合計の中での最大値を、その配置パターンの最大重量と呼ぶ。

このとき、最大重量が k となるような配置パターンの総数を、荷物を管理する指標 $f(k)$ と定義する。

政府は、 $k = 0, 1, \dots, M$ の場合について $f(k)$ を求めたい。ただし、 $f(k)$ はとても大きな値になる可能性があるため、 $f(k)$ を 998244353 で割った余りを求めることにする。

課題

荷物の情報と、最大重量の上限 M が与えられたとき、 $k = 0, 1, 2, \dots, M$ の場合について、最大重量が k となるような配置パターンの総数 $f(k)$ を計算し、その値を 998244353 で割った余りを求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N M
A1 B1
A2 B2
⋮
AN BN
```

1行目に、荷物の個数 N ($1 \leq N \leq 300$)、最大重量の上限 M ($1 \leq M \leq 100,000 = 10^5$)が与えられる。続く N 行に、 i 番目の荷物を置くことができる倉庫の番号 A_i ($1 \leq A_i \leq N$)と i 番目の荷物の重さ B_i ($1 \leq B_i \leq 300$) が与えられる。

時間制限

入力に対して、実行時間が2秒を超えてはならない。

出力

出力は $M + 1$ 行からなる。 k 行目に $f(k - 1)$ を 998244353 で割った余りを出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
3 3	1
1 1	1
2 2	2
3 3	4

入力例 2	出力例 2
4 5	1
2 3	1
1 5	0
2 1	1
4 4	5
	8

問題7 盆栽育成ゲーム

(10点)

カタモリ君は、盆栽育成ゲームにはまっている。このゲームの盆栽は N 個の点と $N - 1$ 本の線からなる。盆栽の構造については、以下のように定義される。

- 各点には美しさを表す値が与えられており、点 i の美しさは a_i である。
- 各線は相異なる2つの点をつなぐ。
- すべての点同士は線により直接または間接的につながっている。
- 直接つながっている線の本数が1本のみの点を先端の点と呼ぶ。

カタモリ君は盆栽の芸術的価値を高めるために、以下の作業を0回以上行うことにした。

- 先端の点を1つ選び、選んだ点とその点に直接つながっている線を削除する。

盆栽の芸術的価値は、残ったそれぞれの点 i について点の美しさ a_i にその点と直接つながっている残った線の本数を掛けた積を求め、それらの積の総和として計算される。

カタモリ君は、このゲームで得られる盆栽の芸術的価値の最大値を求めたい。

課題

点の個数、線の情報、点の美しさが与えられたとき、盆栽の芸術的価値の最大値を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N
u1 v1
u2 v2
⋮
uN-1 vN-1
a1 a2 ⋯ aN
```

1行目に、盆栽の点の個数 N ($2 \leq N \leq 100,000 = 10^5$)が与えられる。続く $N - 1$ 行に、線の情報が与えられる。 i 番目の線は、点 u_i と点 v_i をつなぐ($1 \leq u_i < v_i \leq N$)。ただし、 $i \neq j$ のとき $u_i \neq u_j$ または $v_i \neq v_j$ である。続く1行に、 N 個の点の美しさを表す整数 a_i ($-2 \times 10^5 = -200,000 \leq a_i \leq 200,000 = 2 \times 10^5$)が与えられる。

時間制限

入力に対して、実行時間が2秒を超えてはならない。

出力

1行に、盆栽の芸術的価値の最大値を出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
6 1 2 2 3 2 4 3 5 3 6 0 5 -4 -3 4 1	8

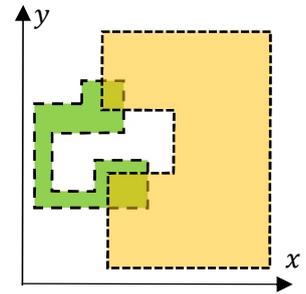
点5と点6を順に選び、作業を行った場合を考える。残った点と直接つながっている残った線の本数は、点1が1本、点2が3本、点3が1本、点4が1本である。よって、この場合の芸術的価値は、 $0 \times 1 + 5 \times 3 + (-4) \times 1 + (-3) \times 1 = 8$ と計算される。どのように選んでも芸術的価値を9以上にはできないので、この盆栽の芸術的価値として得られる最大値は8と求まる。

入力例 2	出力例 2
2 1 2 -5 -8	0

問題8 多角形の重なり

(10点)

PCK君は、キタヤナギハラの探検をさらにすすめ、新たな壁画を発見した。新たな壁画には、右の図のようにちょうど2つの多角形が描かれており、多角形はx軸またはy軸に平行な辺から構成されている。また、それぞれの多角形の辺は、自身の他の辺とは共有点を持たない。



さらに、古代の壁には、次の問題も書いてある。

「2つの多角形の共通部分の面積を求めることができるか？」

PCK君は、この古代人からの問いに対して解答を得たい。

課題

2つの多角形の頂点の座標が与えられたとき、それらの多角形の共通部分の面積を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N
p1 q1
p2 q2
⋮
pN qN
M
u1 w1
u2 w2
⋮
uM wM
```

1行目に、1つ目の多角形を構成する頂点の数 N ($4 \leq N \leq 1,500$)が与えられる。続く N 行に、1つ目の多角形を構成する i 番目の頂点の x 座標 p_i と y 座標 q_i ($-10^9 = -1,000,000,000 \leq p_i, q_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$)が整数で与えられる。続く1行に、2つ目の多角形を構成する頂点の数 M ($4 \leq M \leq 1,500$)が与えられる。続く M 行に、2つ目の多角形を構成する i 番目の頂点の x 座標 u_i と y 座標 w_i ($-10^9 = -1,000,000,000 \leq u_i, w_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$)が整数で与えられる。

なお、多角形の頂点の座標が与えられる順番は以下の通りである。

- 最初に多角形を構成する点の1つが与えられ、これを P_1 とする。 P_1 に直接接続する点は必ず2つあり、それぞれを Q と R とする。
- 次に Q と R のどちらかが与えられ、与えられた方の点を P_2 とする。また、与えられなかった方の点を P_N とする。
- 以下を $2 \leq i \leq N-1$ について繰り返す。
 - P_i に直接接続する点のうち P_{i-1} でない方が与えられ、これを P_{i+1} とする。

時間制限

入力に対して、実行時間が2秒を超えてはならない。

出力

2つの多角形の共通部分の面積を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
4 0 0 3 0 3 2 0 2 6 1 1 4 1 4 3 3 3 3 2 1 2	2

入力例 2	出力例 2
6 0 0 10 0 10 5 5 5 5 10 0 10 4 5 5 10 5 10 10 5 10	0

入力例 3	出力例 3
8 100 10 200 10 200 110 100 110 100 80 150 80 150 50 100 50 12 -50 20 120 20 120 60 80 60 80 40 -20 40 -20 70 120 70 120 100 70 100 70 80 -50 80	1000

問題9 荷物渡し2

(12点)

(※ 問題4と問題9は入力データの取り得る値の範囲だけが異なります。)

イヅア運送の営業所では、ロボットを活用して効率的に荷物を管理している。営業所の倉庫には、1番から N 番までの N 台のロボットが順番に配置されている。はじめに、 i 番のロボットは A_i 個の荷物を持っている。物流を管理する指令センターが信号を送信すると、すべてのロボットがその信号を同時に受信する。指令センターによる信号の送信は T 回行われる。信号を受信すると、 i 番のロボットは以下の操作を行う。

- N 番のロボット以外は、信号を受信した時点で荷物を1つ以上持っていたら、 $i+1$ 番のロボットに荷物を1つ渡す。荷物を1つも持っていない場合は荷物を渡さない。1番のロボット以外は、 $i-1$ 番のロボットから荷物を渡されたら、それを受け取る。

また、指令センターは M 回荷物の補充を行う。 j 回目の補充は以下のように行われる。

- S_j 回目の操作の直後に、 P_j 番のロボットに新たに荷物を B_j 個渡す。

すべての操作・補充が終わった後、各ロボットはいくつの荷物を持っているだろうか？

課題

ロボットの台数、各ロボットが最初に持っている荷物の数、指令センターによる補充の情報、操作回数を与えられたとき、すべての操作・補充が終了した後に各ロボットが持っている荷物の個数を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N M T
A1 A2 ... AN
S1 P1 B1
S2 P2 B2
⋮
SM PM BM
```

1行目に、ロボットの台数 N ($2 \leq N \leq 200,000 = 2 \times 10^5$)、指令センターが行う補充の回数 M ($1 \leq M \leq 200,000 = 2 \times 10^5$)、操作の回数 T ($1 \leq T \leq 1,000,000,000 = 10^9$)が与えられる。ただし、 $M \leq T$ である。続く1行に、 i 番のロボットが最初に持っている荷物の個数 A_i ($0 \leq A_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$)が与えられる。続く M 行に指令センターによる補充の情報を表す3つの整数 S_j, P_j, B_j ($1 \leq S_j \leq T, 1 \leq P_j \leq N, 1 \leq B_j \leq 1,000,000,000 = 10^9$)が与えられる。

時間制限

入力に対して、実行時間が2秒を超えてはならない。

出力

全ての操作・補充が終了した後に各ロボットが持っている荷物の個数を、番号が小さいロボットから順番に1行に1つずつ出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
3 1 6	2
2 1 2	1
5 1 3	5

入力例 2	出力例 2
4 2 8	2
2 1 1 3	1
6 1 4	1
4 2 3	10

入力例 3	出力例 3
4 2 1000000000	0
1000000000 1000000000 1000000000 1000000000	2000000000
1 2 1000000000	1000000000
2 4 1000000000	3000000000

問題10 学習データセットの分析

(12点)

精度の高い AI モデルを開発するためには、学習データセット内に含まれる特徴を理解し、モデルを調整する必要がある。新たな AI モデルの開発を目指す PCK 研究所では、整数列をデータセットとして扱っている。

あなたの仕事は、このデータセットの特徴を分析することである。そのために、整数列 A に対する以下のような複数のクエリを処理する。

- i 番目のクエリでは $L_i R_i X_i$ が与えられる。
- $L_i \leq l \leq r \leq R_i$ を満たす (l, r) のうち、連続部分列 A_l, A_{l+1}, \dots, A_r に含まれる異なる整数の個数が X_i になるような組 (l, r) の個数を報告する。

ただし、連続部分列 A_l, A_{l+1}, \dots, A_r とは、 A_l から A_r までの $r - l + 1$ 個の要素を、元の整数列 A で並んでいる順番に 1 つずつ取り出して作った列とする。

課題

整数列 A と各クエリの情報 $L_i R_i X_i$ が与えられたとき、クエリごとに条件を満たす組 (l, r) の個数を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N Q
A1 A2 ... AN
L1 R1 X1
L2 R2 X2
⋮
LQ RQ XQ
```

1 行目に、整数列 A の長さ N ($1 \leq N \leq 100,000 = 10^5$)、クエリの数 Q ($1 \leq Q \leq 100,000 = 10^5$) が与えられる。続く 1 行に、整数列 A の i 番目の要素 A_i ($1 \leq A_i \leq N$) が与えられる。続く Q 行に、 i 番目のクエリの情報を表す 3 つの整数 $L_i R_i X_i$ ($1 \leq L_i \leq R_i \leq N, 1 \leq X_i \leq \min(N, 100)$) が与えられる。ただし、 $\min(a, b)$ は、 $a < b$ のときには a 、それ以外の場合は b を表す。

時間制限

入力に対して、実行時間が 2 秒を超えてはならない。

出力

クエリごとに、条件を満たす組の個数を 1 行に出力する。

入出力例

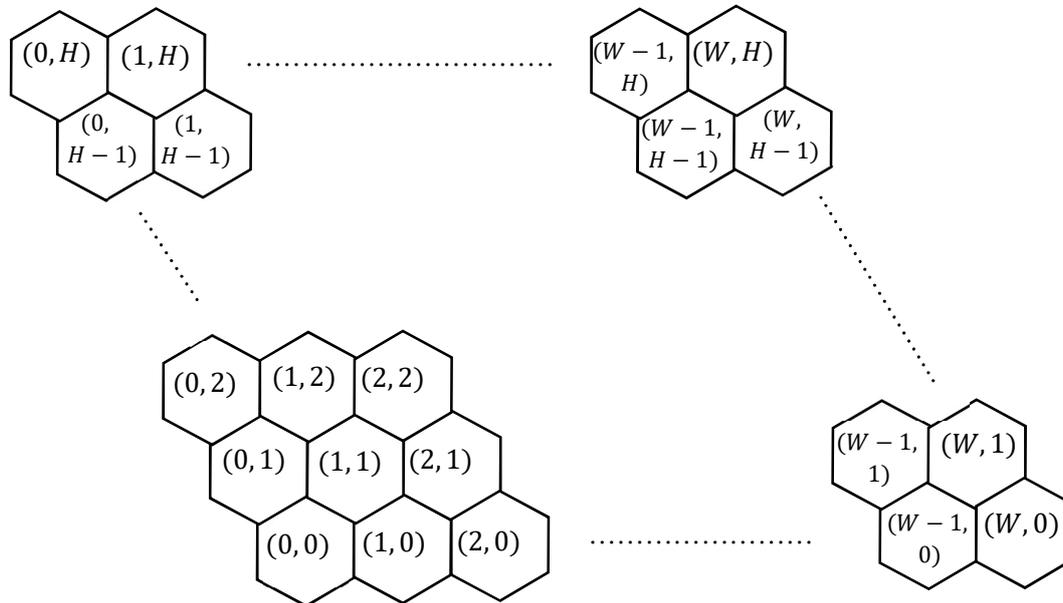
入力例 1	出力例 1
7 3	5
1 4 3 3 2 1 2	7
1 4 1	5
2 7 2	
1 7 4	

入力例 2	出力例 2
8 5	4
1 1 2 2 2 3 4 4	6
1 4 2	13
3 8 3	11
1 8 1	8
1 8 2	
1 8 3	

問題11 六角沼からの脱出

(12点)

PCK君は、六角沼というボードゲームをプレイしている。このゲームの盤面は、 $(W+1) \times (H+1)$ 個の六角形のマスから成り、下の図のような配置で座標が設定されている。



プレイヤーはスタートのマス $(0,0)$ からゴールのマス (W,H) まで自機を移動させる。自機がマス (x,y) にいるとき、隣接するマスは $(x-1,y-1)$, $(x-1,y)$, $(x,y-1)$, $(x+1,y)$, $(x,y+1)$, $(x+1,y+1)$ の6つである。プレイヤーは、隣接するマスに自機を移動することができる。ただし、プレイヤーは盤面の範囲外に出るような移動をしてはいけない。

各マスにはそれぞれ、そのマスの危険度が設定されている。最初は、すべてのマスの危険度が0である。マス (x,y) に毒を散布すると、そのマスの危険度が上がるだけでなく、その周辺のマスの危険度も上がる可能性がある。マス (x,y) に毒を a リットル散布したときの、マス (u,v) の危険度は以下のように求まる。

- マス (x,y) からマス (u,v) まで移動するとき、マスの境界を通過する回数の最小値を j とする。このとき、 $a-j$ が正ならマス (u,v) の危険度は $a-j$ だけ上がる。 $a-j$ が0以下ならマス (u,v) の危険度は変化しない。

プレイヤーが自機の操作を始める前に、 N 回の毒の散布が行われる。 i 回目の毒の散布では、マス (x_i, y_i) に毒が a_i リットル散布される。毒の散布が終わった後、プレイヤーは自機をスタートのマスからゴールのマスまで移動させる。

PCK君は、自機が通るマスの危険度の最大値が最も小さくなるような経路で移動したいと考えている。

課題

盤面と毒の散布の情報が与えられる。自機が通るマスの危険度の最大値が最も小さくなるような経路でスタートからゴールまで移動したとき、通るマスの危険度の最大値を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

問題12 倉庫管理ロボット

(12点)

イヅア・ロボット・カンパニーは、移動ロボットによる倉庫管理システムを開発している。倉庫には1列に並んだ N 個の空の箱があり、移動ロボットを使ってこれらの箱に荷物を配置する。ロボットは Q 個の命令を処理し、 i 番目の命令は以下のいずれかである。

- 命令1 : l_i 番目から r_i 番目までの箱に重さ w_i の荷物を c_i 個ずつ入れる。
- 命令2 : x_i 番目の箱に入っている荷物のうち、軽い方から k_i 番目の荷物の重さを報告する。

あなたの仕事は、この移動ロボットに搭載されるプログラムを作成することである。

課題

箱の数、命令の数、各命令の情報が与えられたとき、すべての命令を順に処理するプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N Q
query1
query2
⋮
queryQ
```

1行目に、箱の数 N ($1 \leq N \leq 200,000 = 2 \times 10^5$)、命令の数 Q ($1 \leq Q \leq 200,000 = 2 \times 10^5$)が与えられる。続く Q 行に i 番目の命令 $query_i$ が与えられる。 $query_i$ は以下の形式で与えられる。

```
1 li ri wi ci
```

または

```
2 xi ki
```

最初の数字が1のとき命令1を表す。ただし、 $1 \leq l_i \leq r_i \leq N$ 、 $1 \leq w_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$ 、 $1 \leq c_i \leq 10,000$ である。

最初の数字が2のとき命令2を表す。ただし、 $1 \leq x_i \leq N$ 、 $1 \leq k_i \leq b_i$ である。ここで、 b_i はその命令が与えられる時点で x_i 番目の箱に入っている荷物の個数である。命令2は1つ以上与えられる。

時間制限

入力に対して、実行時間が2秒を超えてはならない。

出力

命令2ごとに荷物の重さを1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
5 7	1
1 1 3 1 2	3
1 2 5 3 4	2
2 3 2	3
2 3 3	
1 1 4 2 1	
2 3 3	
2 5 3	

入力例 2	出力例 2
8 5	100
1 1 8 100 1	100
2 1 1	100
2 2 1	100
2 4 1	
2 8 1	